



© **Gebrauchsmuster**

U1

BEST AVAILABLE COPY

- ①
- (11) Rollennummer G 86 21 214.1
- (51) Hauptklasse E05D 11/10
Nebenklasse(n) E05D 5/10 B60J 5/00
- (22) Anmeldetag 07.08.86
- (47) Eintragungstag 03.12.87
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 21.01.88
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Türscharnier für eine Fahrzeugtür mit einem
Türfeststeller
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Lunke & Sohn GmbH, 5810 Witten, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Wenzel, H., Dipl.-Ing., 2000 Hamburg; Kalkoff,
H., Dipl.-Ing.; Wrede, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.,
5810 Witten

07.08.88

1 Patentanwälte
Wenzel & Kalkoff
Flaßkuhle 6
Postfach 24 48
5810 Witten/Ruhr

1663.7 KA/Li

5

10

15 Anmelderin:

Firma

Lunke & Sohn GmbH

5810 Witten/Ruhr

20 Bezeichnung:

Türscharnier für eine Fahr-
zeugtür mit einem Türfest-
steller

25 Die Erfindung betrifft ein Türscharnier für eine
Fahrzeugtür, mit einem Pfostenteil, einem Türteil, einem
beide Teile schwenkbar verbindenden Scharnierbolzen
sowie mit einem Türfeststeller zur vorübergehenden
Arretierung der Tür in mindestens einer Öffnungslage,
30 bei dem zur Türfeststellung an dem einen Scharnierteil
eine Profilierung und an dem anderen Scharnierteil ein
Rastelement angebracht sind, die sich mit der Scharnier-
bewegung bei elastischer Anlage relativ zueinander be-
35 wegen, und der Scharnierbolzen in mindestens einem
Augen des einen Scharnierteils drehfest verankert oder
steckbar und drehfest verankerbar und in dem Augen des
anderen Scharnierteils in mindestens einer Mehrschicht-
Lagerbuchse schwenkbar gelagert ist.

07.08.88

07.08.88
2

- 1 Derartige Türscharniere werden insbesondere an PKW-Türen eingesetzt, wobei in der Regel eine Zwischenarretierung bei einem Öffnungswinkel von ca. 45° und eine Endarretierung bei einem Öffnungswinkel von 80° bis 85° vorgesehen
- 5 sind. Als Rastelement dient eine spangenartig gebogene Torsionsfeder, die mit Hilfe kleiner Wälzkörper in entsprechende Vertiefungen entlang der Profilierung in den Raststellungen eintaucht.
- 10 Die spangenartige Torsionsfeder beansprucht relativ viel Platz, da zur Herbeiführung einer geeigneten Federkraft eine relativ lange Spange eingesetzt werden muß. Das erforderliche Bauvolumen erreicht dabei ein solches Ausmaß, daß die Torsionsfeder innerhalb des Türkörpers
- 15 untergebracht werden muß, da der knappe Raum außerhalb des Türkörpers bis zum Türpfosten in der Regel nicht ausreicht. Entsprechend schwierig ist die Abdichtung des Türinnenraumes, da eine relativ große, unregelmäßige Öffnung gegen Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit
- 20 abgedichtet werden muß.
- Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Türscharnier der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß das Bauvolumen eines herkömmlichen Scharniers nur geringfügig
- 25 überschritten wird, also eine Unterbringung des Scharniers in dem Raum zwischen der Tür und dem Pfosten gelingt.
- Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß der Scharnierbolzen parallel zu seiner Längsachse
- 30 mit mindestens einem länglichen Rastelement versehen ist, und daß das die Lagerbuchse tragende Auge auf der dem Scharnierbolzen zugewandten Innenfläche mit der Profilierung versehen ist.
- 35 Bei dem Türscharnier gemäß der Erfindung ist die gesamte Türfeststellung innerhalb des einen Auges untergebracht, in dem auch die Relativbewegung beim Schwenken des Scharniers, also beim Öffnen und Schließen der zuge-

07.08.88

07.08.88

3

- 7
- 1 ordneten Fahrzeugtür stattfindet. Rein äußerlich ist
das Scharnier gemäß der Erfindung von einem herkömmlichen,
einfachen Scharnier ohne Türfeststellung kaum zu unter-
5 scheiden, allenfalls fällt der etwas kräftigere Scharnier-
bolzen und das im Durchmesser größere eine Auge des einen
Scharnierteils auf.

- Aufgrund der Unterbringung des Türfeststellers auf
engstem Raum gelingt die Unterbringung in dem genannten
10 Zwischenraum zwischen der Tür und dem Pfosten bei an-
nähernd allen gängigen Fahrzeugen, so daß die bisherige
Art der Scharnierbefestigung beibehalten werden kann
und zusätzlich das bis dahin erforderliche Türband
entfallen kann.

- 15 In der einfachsten Ausführungsform, die allerdings die
höchstentwickelte ist, wird die elastische Anlage der
Rastelemente an der Profilierung durch eine elastische
Verformung des entsprechenden Auges herbeigeführt. Aus
20 diesem Grunde ist das Auge relativ dünnwandig ausge-
bildet, so daß es sich nicht nur kreisringförmig elastisch
aufweiten kann, sondern zusätzlich in den Bereichen
höchster Beanspruchung auch zwischen den einzelnen
Rastelementen zu strecken vermag, so daß zusätzlich
25 zu der Aufweitung eine elastische Verformung durch eine
vorübergehende Polygongestalt erzielbar ist. Mit Hilfe
hochvergüteter, zäher Stähle sind die dabei auftretenden
elastischen Verformungen gut beherrschbar.

- 30 In der Regel sind insgesamt drei Rastelemente und drei
Profilabschnitte vorhanden, die gleichmäßig um den
Umfang verteilt sind. In dieser Weise steht für jeden
Profilbereich ein Winkelbereich von 120° zur Verfügung,
der angesichts der üblichen Öffnungswinkel für Fahr-
35 zeugtüren von bis zu 90° ohne weiteres ausreicht. Von
jedem Profilabschnitt wird also auch die Endarretierung
in der maximalen Öffnungslage erfaßt.

07.08.88

- 1 Es kommt bei dem Türscharnier gemäß der Erfindung
auf einen besonders festen Sitz des Scharnierbolzens
in dem einen Scharnierteil an, in dem der Scharnier-
bolzen ohnehin verankert ist. Gemäß einer Weiterbildung
5 ist der Scharnierbolzen stufig ausgebildet, so daß im
Falle eines Scharnieres, bei dem das eine Scharnierteil
das andere beidseitig umgreift, in den beiden äußeren
Scharnieraugen Verankerungen vorgesehen sein können.
Insbesondere an dem dünnen Abschnitt des gestuften
10 Scharnierbolzens kann dann ein Polygonprofil angebracht
sein, beispielsweise ein Vierkant oder ein Sechskant,
der die erwünschte solide drehfeste Verankerung in
jedem Fall bewirkt. Eine derartige Polygonprofil-Ver-
ankerung empfiehlt sich auch für den Fall einer Aus-
15 führungsform eines steckbaren Scharnieres, bei dem nach
der Einjustierung das Scharnier beliebig oft demontiert
und wieder eingehängt werden kann, ohne die Grund-
justierung zu verlieren.
- 20 Als Rastelemente können an den Bolzen entsprechende
Vorsprünge aus dem Grundmaterial angeformt sein, ab-
weichend davon können Stahlnadeln teilweise in das Grund-
material des Scharnierbolzens eingebettet sein, die als
Kaufteile aus dem Bereich der Nadellagerindustrie zur
25 Verfügung stehen. Schließlich können elastische oder
elastisch gestützte Leisten in entsprechenden Längsnuten
des Bolzens untergebracht sein, die dann mit einem in
sich starren Auge zusammenwirken, daß einer federnden
Aufweitung nicht bedarf, da die Elastizität aus den
30 Leisten beziehungsweise aus der Stützung der Leisten
gewonnen wird.

Falls die eingangs genannten hochvergüteten Stähle für
das die Profilierung tragende Auge nicht zur Verfügung
35 stehen, und auch eine Unterbringung elastischer oder
elastisch gestützter Rastelemente innerhalb des Scharnier-
bolzens Schwierigkeiten bereitet, ist gemäß einer Weiter-
bildung der Erfindung vorgesehen, daß die Profilierung

07.08.88

5

1 in ein Profilblatt eingepreßt ist, und daß zwischen
Profilblatt und Innenfläche des Auges eine Elastomer-
schicht angeordnet ist, insbesondere eingespritzt ist.
In dieser Weise unterliegen sämtliche Metallteile keiner
5 Verformung, sieht man einmal von der leichten Biege-
verformung der Profilblätter ab. Die erforderliche
Elastizität stellt die Elastomerschicht bereit, die in
annähernd beliebiger Härte und Verschleißfestigkeit ein-
gestellt werden kann.

10

Im Bereich des Endanschlages ist es zweckmäßig, das
Profilblatt direkt auf der Innenfläche des zugeordneten
Auges abzustützen, was durch gesonderte Füße oder aber
durch einen entsprechend abgebogenen Kantenbereich des
15 Profilblattes bewirkt werden kann. In dieser Weise wird
an dieser Stelle die Wirkung der Elastomerschicht auf-
gehoben, also eine besondere Verhärtung zur Bildung des
Endanschlages erreicht.

20 Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung,
die in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert;
in der Zeichnung zeigen:

25 Fig. 1 eine Querschnittsansicht durch ein Tür-
scharnier gemäß der Erfindung in einem
ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine Querschnittsansicht durch das Scharnier
gemäß der Figur 1,

30

Fig. 3 eine Ansicht gemäß der Figur 2 eines
mittleren Auges in einem weiteren Aus-
führungsbeispiel eines Türscharniers gemäß
der Erfindung und

35

Fig. 4 bis 6
Querschnittsansichten durch drei unter-
schiedliche Ausführungsbeispiele für einen

8821214

07.03.86

6

1. Scharnierbolzen mit Rastelementen zur Verwendung in einem Türscharnier gemäß der Erfindung.
- 5 In der Figur 1 ist ein Türscharnier mit einem Pfosten-
teil 1 und einem Türteil 2 wiedergegeben, die mit Hilfe
eines zentralen Scharnierbolzens 6 schwenkbar miteinander
verbunden sind. Bei dem dargestellten Scharnier
handelt es sich um eine Type, bei der das Pfosten-
10 teil 1 mit äußeren Augen 4 und 5 versehen ist, die ein mittleres
Auge 7 an dem Türteil 2 seitlich umgreifen. Durch die
Augen 4, 5 und 7 ist in ausgefluchteter Lage eine durch-
gehende Bohrung 6 vorhanden, die allerdings gestuft ist;
die Öffnung in dem oberen Auge 4 ist größer als die in
15 dem unteren Auge 5.
- Die eigentliche schwenkbare Lagerung zwischen beiden
Scharnierteilen 1 und 2 erfolgt zwischen dem mittleren
Auge 7 einerseits und dem Scharnierbolzen 3 andererseits
20 mit Hilfe von zwei Lagerhülsen 10, die für die axiale
Festlegung mit einem entsprechenden Bund versehen sind.
Der Scharnierbolzen 3 trägt an den äußeren Enden Riffe-
lungen 11, von denen in der Figur 1 nur die an dem oberen
Ende dargestellt sind. Da der Scharnierbolzen 3 als
25 Stufenbolzen ausgebildet ist, ist die drehfeste Ver-
ankerung sowohl in dem oberen Auge 4 als auch in dem
unteren Auge 5 besonders einfach. Abweichend von einer
Riffelung am unteren Ende kann an dieser Stelle auch ein
Polygonprofil vorhanden sein, beispielsweise ein Vierkant
30 oder ein Sechskant, der in ein entsprechend geformtes
Auge 5 eintaucht.
- Zwischen den Lagerbuchsen 10 ist die eigentliche Tür-
feststellung untergebracht, zu der allerdings im
35 weiteren Sinne auch die drehfeste Verankerung des
Scharnierbolzens 3 innerhalb des Pfosten-
teiles 1 gehört. Der Scharnierbolzen 3 ist in diesem Bereich mit drei
Stahlnadeln 14 bestückt, die als Rastelemente dienen

86.02.12.14

07.09.88

1 und in drei gleichmäßig um den Umfang verteilten Längs-
nuten zum Teil eingebettet sind (Figur 2). Sie wirken
mit drei Profilblättern 15 zusammen, die sich jeweils
über eine Elastomerschicht 16 an einer Innenfläche 17
5 des mittleren Auges 7 abstützen. In den drei Profil-
blättern ist jeweils dasselbe Profil eingeprägt, das
besonders gut aus der Figur 2 zu erkennen ist.

Jedes Profilblatt 15 ist an dem einen Seitenbereich
10 so abgekantet, daß die eine freie Längskante auf der
Innenfläche 17 des mittleren Auges 7 aufsteht. An dieser
Stelle ist die Elastizität aufgrund der stützenden
Elastomerschicht 16 so gut wie aufgehoben. Die unmittelbar
daneben liegende Einbuchtung zur Aufnahme des entsprechen-
15 den Rastelementes 14 ist an der entsprechenden Seite so gut
wie unnachgiebig und bildet die Arretierung, die mit der
Endlagenarretierung der Tür zusammenfällt. Die benach-
barte Einbuchtung innerhalb jedes Profilblattes 15 be-
wirkt eine Zwischenarretierung beispielsweise bei einem
20 Türöffnungswinkel von 45°. In der Figur 2 ist die
Schließlage dargestellt, in der die Rastwirkung an-
nähernd neutral ist. Da beim Öffnen und Schließen der
zugeordneten Tür relativ hohe Flächenpressungen zwischen
den Stahlnadeln 14 und den Profilblättern 15 auftreten,
25 ist der gesamte Raum mit Fett gefüllt, dessen Verbleib
mit Hilfe von zwei O-Ringen sichergestellt wird. Außer-
dem verhindern diese O-Ringe das Eindringen von Wasser
und sonstigen Verunreinigungen.

30 Bei dem in der Figur 3 dargestellten Ausführungsbei-
spiel ist das mittlere Auge 21 wesentlich dünnwandiger
ausgebildet, und die Profilierung ist direkt in die
Innenfläche eingeprägt. Die Profilierungen sind weniger
ausgeprägt, da weniger Federweg zur Verfügung steht.
35 Das ringförmig ausgebildete mittlere Auge 21 wird
nämlich elastisch verformt, stellt also durch diese
Verformung die benötigte Elastizität zwischen den drei
Stahlnadeln 14 und der Profilierung zur Verfügung.

06.12.14

07.08.88

8

1 Beim Öffnen und Schließen einer von diesem Scharniertyp
getragenen Tür weitet sich das mittlere Auge 21 elastisch
auf, wobei es ebenfalls zu Streckungen in den Bereichen
zwischen zwei Stahlnadeln 14 kommt. Grob gesagt kommt es
5 also insbesondere bei sehr hohen Profilstellen zu einer
dreieckförmigen Verformung, die mit den Stahlnadeln 14
umläuft. Um die elastische Verformung im Bereich der
Anschlußlasche 32, an der das Scharnierteil angeschraubt
oder angeschweißt wird, möglichst gering zu halten, ist
10 darauf geachtet, daß die höchsten Profilstellen eines
der drei Profilabschnitte in den Bereich der Anschluß-
lasche 22 gelegt ist, da in diesem Bereich ohnehin die
elastische Verformung am geringsten ist. Auf diese
Weise wird eine besonders gleichmäßige Belastung des
15 dünnwandigen mittleren Auges 21 erzielt.

In den Figuren 4 bis 6 sind Varianten für die Gestaltung
des Scharnierbolzens 3 und der daran angebrachten
Rastelemente wiedergegeben. Bei dem Ausführungsbeispiel
20 gemäß der Figur 4 sind die Rastelemente als Rastvor-
sprünge 26 aus dem Grundmaterial gebildet, die zusammen
mit den Ausführungsbeispielen gemäß der Figuren 1 und 2
sowie gemäß der Figur 3 zum Einsatz kommen können. Bei
dem Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 5 sind in Längs-
25 nuten Rastleisten 27 aus einem Elastomerwerkstoff einge-
setzt, so daß es der Elastomerschicht 16 bei dem Aus-
führungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2 oder der
elastischen Aufweitung bei dem Ausführungsbeispiel ge-
mäß der Figur 3 nicht bedarf. Vielmehr weichen die
30 Rastleisten 27 den Profilsitzen der Profilierung inner-
halb der Innenfläche des mittleren Auges elastisch aus.
Es kann zweckmäßig sein, die stirnseitigen Bereiche
der Rastleisten 27 durch Metallkappen zu schützen, die
gegebenenfalls mit seitlichen Fahnen schwenkbar an dem
35 Scharnierbolzen 3 gehalten sein können. Abweichend davon
können leistenartige Schutzkappen an die Elastomerleisten
27 anvulkanisiert sein. Bei dem Ausführungsbeispiel
gemäß der Figur 6 sind zusammengesetzte Rastleisten 31

PRO 1011

1 vorhanden, die an ihrer Stirnseite wiederum Stahlnadeln
32 tragen. Die in sich starren zusammengesetzten Rast-
leisten 31 werden über Federn 33 elastisch in dem
5 Scharnierbolzen 3 abgestützt, wobei die Federn 33 über
die gesamte Länge verteilt sein können; es kommen
zum Beispiel acht relativ harte kleine Schraubenfedern
pro zusammengesetzter Rastleiste 31 zum Einsatz.

Die Elastomerschicht 16 bei dem Ausführungsbeispiel
10 gemäß der Figuren 1 und 2 ist nicht nur in radialer
Richtung auf Druck beansprucht, sondern auch sehr stark
auf Scherung, da die Stahlnadeln 14 versuchen, bei einer
Drehung des mittleren Auges 7 um den feststehenden
Scharnierbolzen 3 die Profilblätter 15 mitzunehmen.
15 Aus diesem Grunde kann es zweckmäßig sein, die Innen-
fläche 17 des mittleren Auges 7 großflächig zu gestalten,
also mit einer Riffelung für eine bessere Haftung zu ver-
sehen. Darüber hinaus können die auf der Innenfläche
aufsetzenden Kanten der Profilblätter in entsprechende
20 Nuten (nicht dargestellt) eingelassen sein, so daß an
dieser Stelle bereits eine Drehsicherung vorhanden ist.

25

30

35

07.08.88

2

1 Patentanwälte
Wenzel & Kalkoff
Flaßkuhle 6
Postfach 24 48
5810 Witten/Ruhr

1663.7 KA/Li

5

10

S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Türscharnier für eine Fahrzeugtür, mit einem Pfosten-
teil, einem Türteil, einem beide Teile schwenkbar ver-
bindenden Scharnierbolzen sowie mit einem Türfest-
15 steller zur vorübergehenden Arretierung der Tür in
mindestens einer Öffnungslage, bei dem zur Feststellung
an dem einen Scharnierteil eine Profilierung und an
dem anderen Scharnierteil ein Rastelement angebracht
ist, die sich mit der Scharnierbewegung bei elastischer
20 Anlage relativ zueinander bewegen, und der Scharnier-
bolzen in mindestens einem Auge des einen Scharnierteils
drehfest verankert oder steckbar und drehfest veranker-
bar und in dem Auge des anderen Scharnierteils in
mindestens einer Mehrschicht-Lagerbuchse schwenkbar ge-
25 lagert ist, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Scharnierbolzen (3) parallel zu seiner Längsachse
mit mindestens einem länglichen Rastelement (14) ver-
sehen ist, und daß das die Lagerbuchse (10) tragende
Auge (7, 21) auf der dem Scharnierbolzen (3) zugewandten
30 Innenfläche (17) mit der Profilierung versehen ist.

2. Türscharnier nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß oberhalb und unterhalb des Rast-
elementes (14) jeweils eine Lagerbuchse (10) angeordnet
35 ist.

3. Türscharnier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß bei einem beidseitig mit zwei

8821214

07.09.88

2

- 1 Augen (4, 5) das mittlere Auge (7) umgreifenden Scharnier-
teil (1) der Scharnierbolzen (3) abgestuft ist, und daß
in beiden Augen (4, 5) eine formschlüssige, drehfeste
Verankerung (11) vorgesehen ist.
- 5
4. Türscharnier nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die drehfeste Verankerung an dem
dünneren Abschnitt des Scharnierbolzens (3) aus einem
Polygonprofil, insbesondere aus einem Vierkant besteht.
- 10
5. Türscharnier nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß jedes Rast-
element aus einer teilweise in das Grundmaterial des
Scharnierbolzens (3) eingebetteten Stahlnadel (14)
- 15 besteht.
6. Türscharnier nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Profilierung
in ein Profilblatt (15) eingeprägt ist, und daß zwischen
- 20 Profilblatt und Innenfläche (17) des Auges (7) eine
Elastomerschicht (16) angeordnet ist.
7. Türscharnier nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß jedes Profilblatt (15) aus Stahl-
- 25 blech besteht, und daß im Bereich der mit der Endlage
der Türöffnung zusammenfallenden Rastung das Profil-
blatt (15) direkt die Innenfläche (17) des Auges (7)
berührt, insbesondere mit Hilfe eines radial abge-
bogenen Kantenbereiches.
- 30
8. Türscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, daß jedes Rastelement aus
einer Leiste (27, 31) besteht, daß der Scharnierbolzen (6)
mit je einer Längsnut für jede Leiste versehen ist, und
- 35 daß die Leiste (27) selbst elastisch ausgebildet oder
die Leiste (31) in radialer Richtung federnd abgestützt
ist.

08.02.14

07.09.88

- 1 9. Türscharnier nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß bei einer Leiste (27) aus einem
Elastomer die Stirnseite durch eine Metallkappe geschützt
ist.
- 5
10. Türscharnier nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß bei einer in sich starren Leiste
(31) die Stirnseite durch eine teilweise in die Leiste
eingebettete Stahlnadel (32) gebildet ist.
- 10
11. Türscharnier nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß das Auge (21) relativ dünnwandig
ist, und daß ein breiter, dickwandiger Profilabschnitt
im Bereich der Anschraub- oder Anschweißlasche (22)
15 angeordnet ist.
12. Türscharnier nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß insgesamt
drei Rastelemente (14) und drei identische Profilab-
20 schnitte gleichmäßig um den Umfang verteilt angeordnet
sind.
13. Türscharnier nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Innenfläche (17) des Auges (7)
25 mit einer Riffelung zur Oberflächenvergrößerung und
damit zur Haftungsverbesserung der Elastomerschicht (16)
versehen ist.
- 30
- 35

8821214

07.09.88

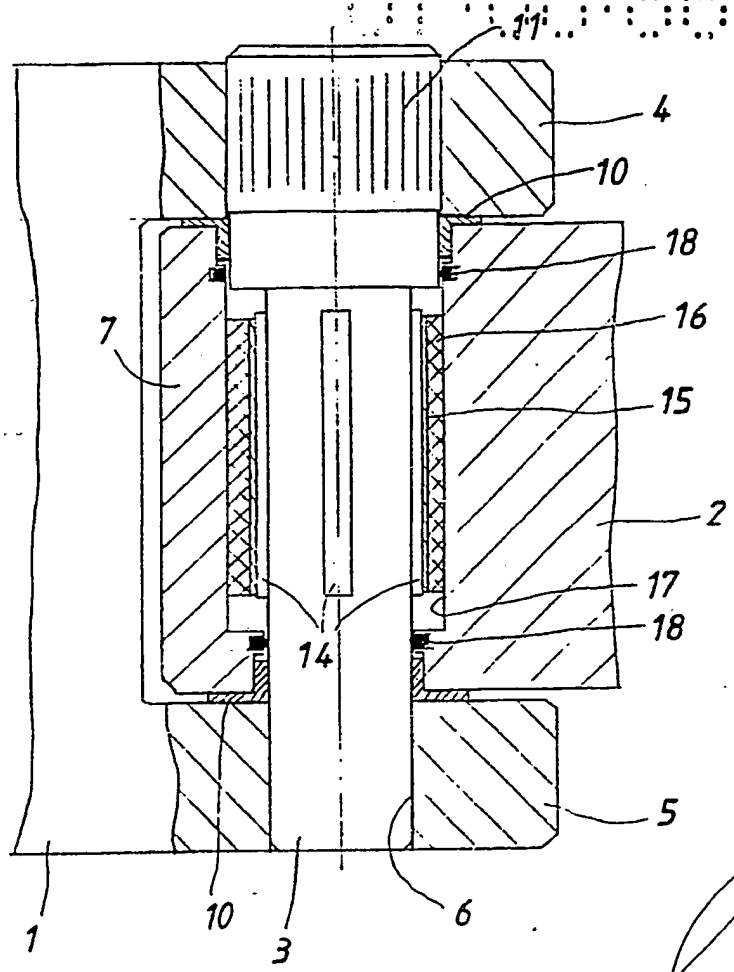


Fig. 1

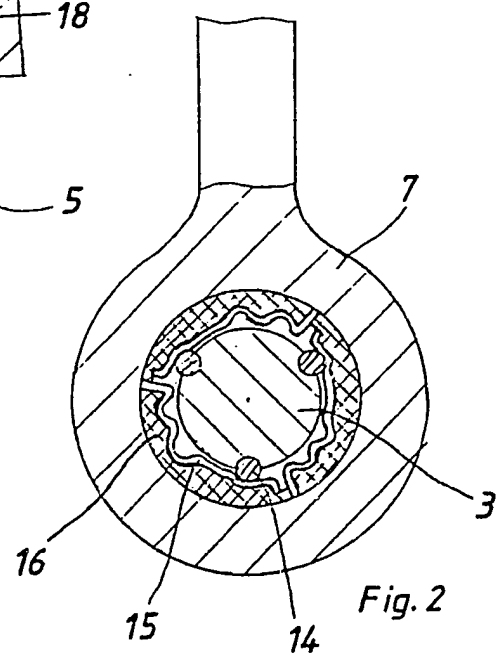


Fig. 2

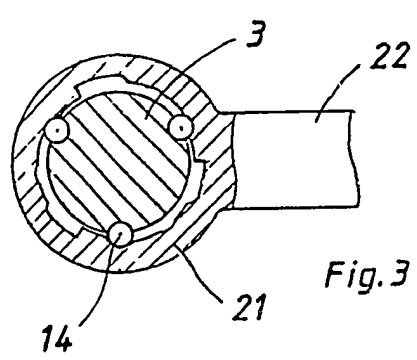


Fig. 3

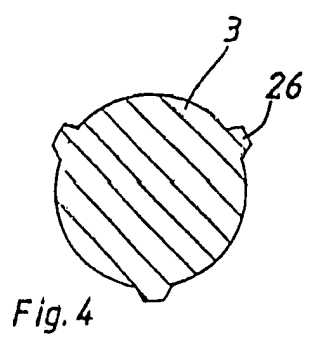


Fig. 4

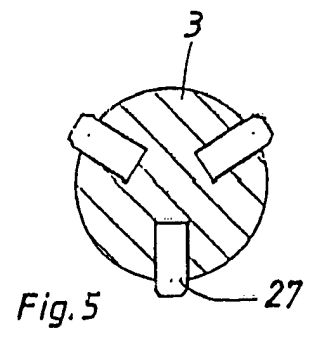


Fig. 5

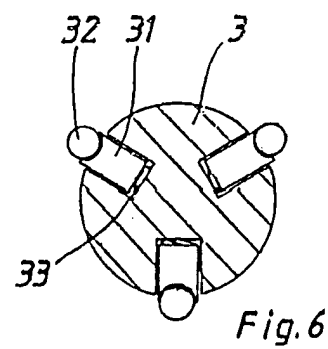


Fig. 6

8821214

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.